

总 说 明

1. 编制依据

本图集根据建设部建质函[2002]290号“关于印发《修编〈钢筋混凝土折线形屋架〉等28项国家建筑标准设计图集工作计划》的通知”要求,对原国家建筑标准设计图集96S821~96S838《矩形钢筋混凝土清水池》进行修编。

2. 设计依据

《给水排水工程构筑物结构设计规范》	GB50069—2002
《给水排水工程钢筋混凝土水池结构设计规程》	CECS138:2002
《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》	GB50032—2003
《给水排水构筑物施工及验收规范》	GBJ141—90
《室外给水设计规范》	GB50013—2006
《建筑给水排水设计规范》	GB50015—2003
《混凝土结构设计规范》	GB50010—2002
《建筑地基基础设计规范》	GB50007—2002
《砌体结构设计规范》	GB50003—2001
《混凝土外加剂应用技术规范》	GB50119—2003
《地下工程防水技术规范》	GB50108—2001

3. 适用范围

3.1 本图集为钢筋混凝土方形、矩形蓄水池,适用于贮盛常温、无侵蚀性的水。

3.2 适用条件:

3.2.1 抗震设防烈度:8度(包括设计基本地震加速度值为0.20g和0.30g地区的Ⅰ~Ⅱ类场地土);7度(包括设计基本地震加速度值为0.10g和0.15g地区的Ⅰ~Ⅳ类场地土);6度及6度以下(包括设计基本地震加速度值为0.05g及0.05g以下地区的Ⅰ~Ⅳ类场地土)。

3.2.2 对于地震区的可液化土地基,应按有关规范的要求对地基进行处理。

3.2.3 覆土条件:本图集中的水池池顶及池壁外均考虑覆土,池顶覆土总厚度分为500mm、1000mm两种。用于严寒地区蓄水池,应根据当地气温条件采取适当的保温措施。采取保温措施后的总重量不应超过相应覆土厚度的总重量。

3.2.4 地下水位:地下水允许高出底板底面上的高度,详见各有关水池结构图。

3.2.5 地基承载力(经过修正后的持力层地基承载力特征值):池顶覆土厚500mm, $f_a \geq 80\text{kPa}$;池顶覆土厚1000mm, $f_a \geq 100\text{kPa}$ 。

3.3 对于冻土深度超过水池埋深及溢水管管顶覆土的地区,应根据当地的气象资料及习惯做法采取相应措施。

3.4 本图集不适用于湿陷性黄土,多年冻土、膨胀土、淤泥和淤泥质土、冲填土、杂填土、岩基或其他特殊土层构成的地基。如需在以上地基使用,必须按有关规范对地基进行处理。

4. 选用条件

4.1 在选用本图集时,对于埋置深度在原地面以下不足2m的蓄水池,应按有关规范计算地基沉降量,并对连接管道采取相应的处理措施。

4.2 本图集中的工艺管道、导流墙及附属设备布置仅做典型表示,选用时可根据具体情况做相应的调整。

4.3 用户应根据不同的容积、使用环境和工程地质等条件选用本图集有关的图纸。

5. 设计条件

5.1 池顶活荷载标准值取 2.0kN/m^2 ,池边活荷载标准值取 10kN/m^2 。

5.2 土壤条件:抗浮验算时池顶覆土重度取 16kN/m^3 ;强度计算时池顶覆土重度取 20kN/m^3 ;池壁侧向土压力计算时,地下水以上土的重度取 18kN/m^3 ;地下水以下土的重度取 20kN/m^3 ;土的折算内摩擦角 ϕ 取 20° 。

总 说 明								图集号	05S804
审核	葛春辉	设计	沈晔	校对	沙竺	设计	沈晔	页	6

- 5.3 混凝土重度：抗浮验算混凝土重度取 24kN/m^3 ；强度计算混凝土重度取 25kN/m^3 。
- 5.4 设计使用年限50年。
- 5.5 结构安全等级为二级，结构重要性系数取1.0，限制裂缝宽度 $\omega_{\max} \leq 0.2\text{mm}$ 。
- 5.6 抗震设防类别为乙类，混凝土构件抗震等级为三级。
- 5.7 地基基础设计等级为甲级。
- 5.8 本图集地基反力按直线分布假定计算。

6. 工艺布置

- 6.1 蓄水池容积及管道管径的选择应根据实际需要计算确定，其管径系按以下工艺条件确定：
- 6.1.1 蓄水池进水管流速采用 $0.5\sim 1.2\text{m/s}$ ，出水管流速采用 $1.0\sim 1.2\text{m/s}$ 。确定管径时，小管径取低值，大管径取高值。
- 6.1.2 溢水管管径比进水管管径大一级。泄水管按1h内放空池内500mm储水深度计算。
- 6.1.3 溢水管、泄水管的敷设应符合规范对室外排水管最小设计坡度的要求。
- 6.1.4 为选用方便，本图集提供下表供选用参考：

类别 \ 容积 (m^3)	50	100	150	200	300	400	500	600	800	1000	1500	2000
进水管	100	150	150	200	250	250	300	300	400	400	500	600
出水管	150	200	200	250	300	300	400	400	500	500	600	700
溢水管	150	200	200	250	300	300	400	400	500	500	600	700
泄水管	100	100	100	100	150	150	150	150	200	200	300	300

注：本表中进水管管径按最高日平均时水量计算；出水管管径按最高日最大时水量计算。

6.2 为防止污染水质，蓄水池溢水管溢水应采用设置溢水井等方法间接排水。

- 在非严寒和非寒冷地区，当蓄水池溢流喇叭口溢流边缘高于设计地面500mm时，溢水井的设置形式可根据工程实际情况选用，溢水井出水重力流排入室外排水检查井。否则，溢水井需改为隔离井，其做法参见国家标准图集01S305《小型潜水排污泵选用及安装》。
- 6.3 蓄水池容积为总容积，水深为总水深，蓄水池最低水位由设计人员根据出水管喇叭口的最小淹没水深等因素确定。
- 6.4 蓄水池用作居民小区无虹吸倒流的低位生活水池时：
- 6.4.1 其进水管宜从最高水位以上接入。
- 6.4.2 溢水管喇叭口下的垂直管段不宜小于4倍溢水管管径。
- 6.4.3 泄水管不得直接与排水构筑物或排水管道相连接，应采用间接排水，如采用潜水给水泵提升泄水等。
- 6.5 蓄水池吸水坑分圆形和矩形两种，其中根据不同形状和尺寸又分为A、B、C、D、E、F共六种型式，设计人员应根据单根出水管吸水喇叭口规格，按规范对吸水坑内吸水喇叭口的安装要求选型。当本图集集中的出水管管径、根数依据设计需要做修改时，其吸水坑也应按规范要求重新选型或另做结构设计。
- 6.6 蓄水池顶板检修孔直径D分800mm、1000mm、1600mm三种孔径，设计人员可根据溢水管集水喇叭口规格，视安装要求进行选用。

7. 蓄水池水位显示

- 7.1 蓄水池水位显示可以选用水位尺、水位传示仪及超声波液位仪。本图集建议采用一体化超声波液位仪，其主要技术性能指标如下：
- 测量误差：最大测量值的0.25%；

分辨率：2mm；

测量范围：0~10m；

测量盲区：不大于0.5m；

散射角：全角不大于 5.5° ；

输出信号：4~20mA . DC；

负载阻抗：500 Ω ；

电源：220VAC；

防护等级：不低于IP67；

带一体化显示装置和带遮阳罩；

具有固定目标抑制功能；

具有自动温度补偿功能。

7.2 超声波液位仪预埋管安装

用于安装超声波液位仪预埋管水平位置已考虑超声波波束宽度。预埋管直径DN300，下端与顶板底齐平，顶部露出覆土200mm。在顶部水平焊接钢法兰DN300/PN0.6，并用螺栓连接预装钢法兰盖DN300/PN0.6，以便于安装超声波液位仪。

7.3 超声波液位仪安装

卸下预装的钢法兰盖，在其中心制作螺纹（螺纹尺寸视具体超声波液位仪型号而定），再将钢法兰盖与钢法兰用螺栓固定，将液位仪旋入螺纹固定。

7.4 蓄水池监控中心监控设备可对液位仪传输来的信号进行上限、报警、下限等限值的设定。其报警水位应高出最高水位50mm，低于溢水管喇叭口溢流边缘50mm。蓄水池最低水位由设计人员根据出水管喇叭口的最小淹没水深等因素确定。

8. 材料

8.1 工艺管道：钢制管件、管道支架等均采用Q235A钢。

8.2 混凝土

8.2.1 垫层强度等级为C10。

8.2.2 池体强度等级为C25。

8.2.3 池体抗渗等级为S6。

8.2.4 混凝土中最大氯离子含量应小于0.2%，最大碱含量应小于3.0kg/m³。

8.2.5 水灰比应控制在0.5以下。

8.2.6 当混凝土有抗冻要求时，则应符合现行有关国家标准的要求。

8.3 钢筋：直径d≤8为HPB235钢，直径d≥10为HRB335钢。

8.4 钢梯、预埋件采用Q235B钢。对于有条件的用户，钢梯可以改为不锈钢梯。

8.5 抹面

8.5.1 水池外壁、内壁和顶板顶面，用1：2防水水泥砂浆抹面，厚20mm。水池

顶板底面、支柱和导流墙等表面，可用1：2水泥砂浆抹面，厚15mm。

8.5.2 如水池施工采用光滑模板，可以取消水泥砂浆内抹面。

8.5.3 当水池贮盛生活用水时，可选用符合有关标准的卫生级防腐涂料作内衬处理替代抹面。

8.5.4 当水池贮盛对混凝土有腐蚀的水时，应按有关规范要求做相应的内防腐处理。

8.5.5 为提高水池的不透水性，池内的1：2防水水泥砂浆抹面，应分层紧密连续涂抹，每层的连接缝需上下左右错开，并应与混凝土的施工缝错开。

8.6 砌体

导流墙应选用240mm厚承重混凝土砌块，砌块强度等级不低于MU10，用M10水泥砂浆砌筑；当地无此砌块时，也可采用等强度的烧结实心砖砌体。砌体与池壁、柱之间须用2Φ8@500拉筋连结，拉筋伸入砌体长度1000mm。

8.7 油漆

蓄水池内所有铁件防腐均应采用符合有关标准的无毒防腐涂料。

9. 施工制作要求

9.1 本图集尺寸均以mm为单位，标高以m为单位。

9.2 水池施工、安装及验收均应遵照现行《给水排水构筑物施工及验收规范》GBJ141-90进行。

9.3 混凝土

9.3.1 水池混凝土按设计要求配制，浇筑时必须振捣密实，不得漏振。

9.3.2 池壁施工缝的位置可以设在以下两处：

- 1) 池壁底端的斜托上部，并应避开斜托斜筋。
- 2) 池壁顶端的斜托下部，并应避开斜托斜筋。

9.3.3 当水池边长超过20m时，水池混凝土可选用下列方法施工：

- 1) 采用补偿收缩混凝土（可在混凝土中掺用膨胀剂），限制膨胀率为

总 说 明										图集号	05S804
审核	葛春辉	设计	沈晔	校对	沙竺	设计	沈晔	校对	沙竺	页	8

$2.5 \times 10^{-4} \sim 3 \times 10^{-4}$ ，限制干缩率不大于 3×10^{-4} ，28d抗压强度不小于25MPa。

2) 在水池长度中部(若遇柱子，可错开一个区格)，设1.0m宽的后浇缝(含顶、壁、底板)，间隔六星期后，再用C30补偿收缩混凝土浇捣。后浇缝的施工应符合《地下工程防水技术规范》GB50108—2001的要求。顶、底板采用规范中“后浇带防水构造(三)”，壁板采用规范中“后浇带防水构造(一)”。

9.3.4 采用膨胀剂拌制补偿收缩混凝土时，应注意下列各项：

- 1) 混凝土配合比设计应经试验确定。
- 2) 水泥宜采用强度等级不低于32.5R的普通硅酸盐水泥。
- 3) 混凝土浇捣完毕后，应在12h内加覆盖和保湿养护。
- 4) 混凝土浇水养护期不得少于14d，亦可采用涂刷薄膜养生液养护。对于顶、底板，建议采用蓄水养护。
- 5) 平均气温低于5℃时，混凝土浇筑后，应立即用塑料薄膜和保温材料覆盖，养护期不应少于14d。对于墙体，带模板养护不应少于7d。
- 6) 拆模后，混凝土表面应加覆盖，防止阳光暴晒或寒潮袭击。
- 7) 混凝土搅拌时间，应比普通混凝土延长1min，保证搅拌均匀。
- 8) 混凝土其他施工注意事项与一般混凝土相同。

9.3.5 混凝土外加剂应符合《混凝土外加剂应用技术规范》GB50119-2003的要求。当采用多种混凝土外加剂时，应进行兼容性试验。

9.3.6 浇筑水池混凝土前，应将扶梯、墙管和吊攀等预埋件按图预先埋设牢固，防止浇筑混凝土时松动；安装附属设备以前，预埋孔洞应事先留出，不得事后敲凿。

9.4 钢筋

9.4.1 主筋混凝土保护层厚度：柱为35mm；底板顶层、顶板和池壁为30mm；

底板下层为40mm。

9.4.2 采用焊接接头的钢筋，焊接长度：单面焊不小于10d，双面焊不小于5d(d为钢筋直径)。焊接接头应相互错开，焊接接头应符合《混凝土结构设计规范》GB50010—2002第9.4.9条的规定。

9.4.3 采用绑扎搭接接头的钢筋，钢筋搭接除图中注明外，搭接长度应符合《混凝土结构设计规范》GB50010—2002第9.4.3、9.4.4条的规定。钢筋搭接的接头应相互错开，同一连接区段内钢筋接头数量应不大于总数的25%。

9.4.4 钢筋遇到孔洞时应尽量绕过，不得截断；如必须截断时，应与孔洞口加固环筋焊接锚固。

9.5 施工期间必须及时排除基坑积水，防止水池上浮。

9.6 水池抹面之前，应先进行水池顶板试水试验及水池满水试验。

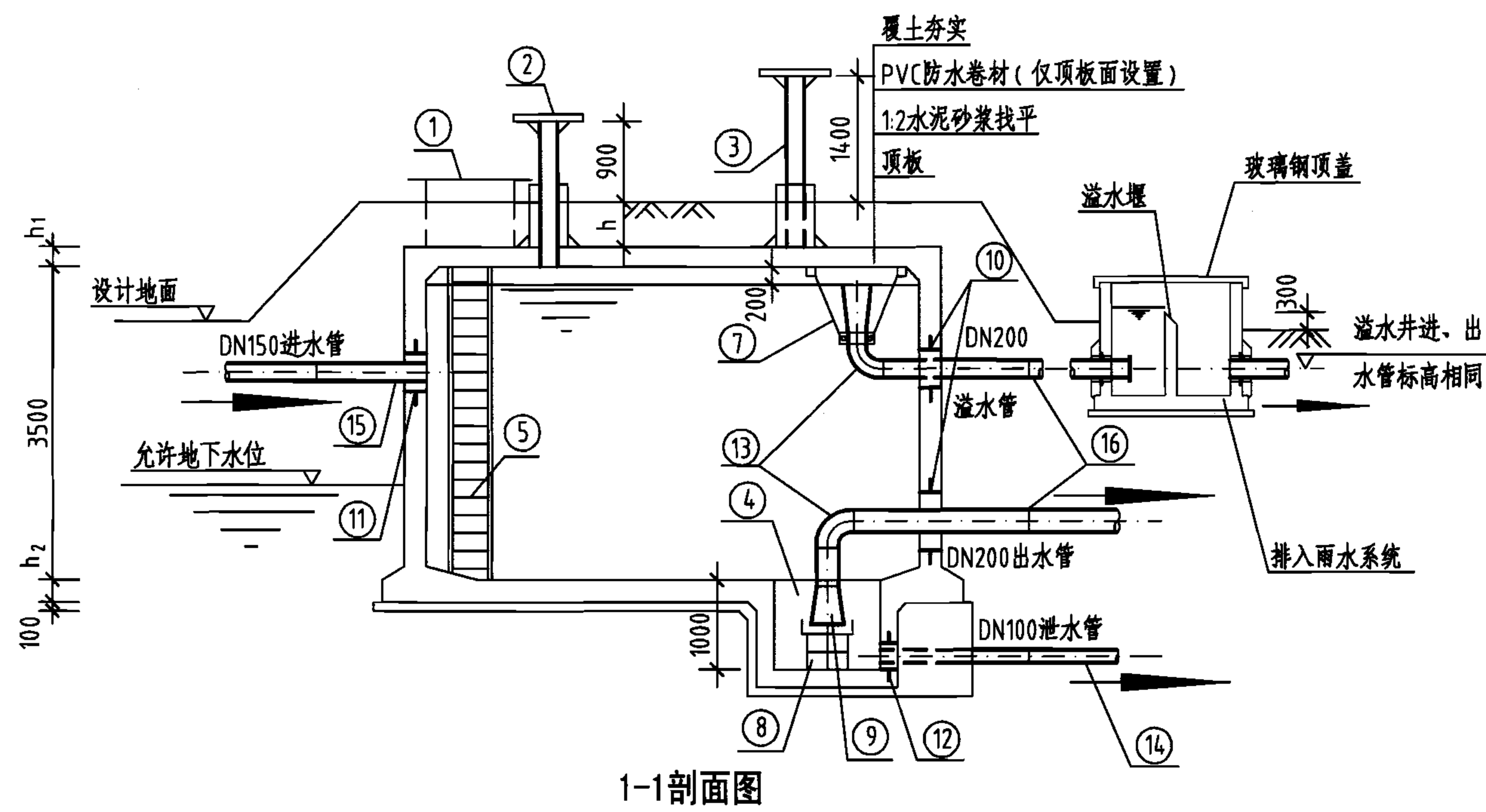
9.6.1 水池顶板试水试验：充水高度为300mm，充水结束后稳定2d，观察渗漏情况，24h渗漏率应小于 $2L/(m^2 \cdot d)$ ，根据观察到的渗漏，视具体情况修补。

9.6.2 水池满水试验：充水分三次，每次充水1/3设计水深，每次充水结束稳定2d，观察和测定渗漏因素，24h渗漏率应小于 $2L/(m^2 \cdot d)$ ，根据观察到的渗漏，视具体情况修补。

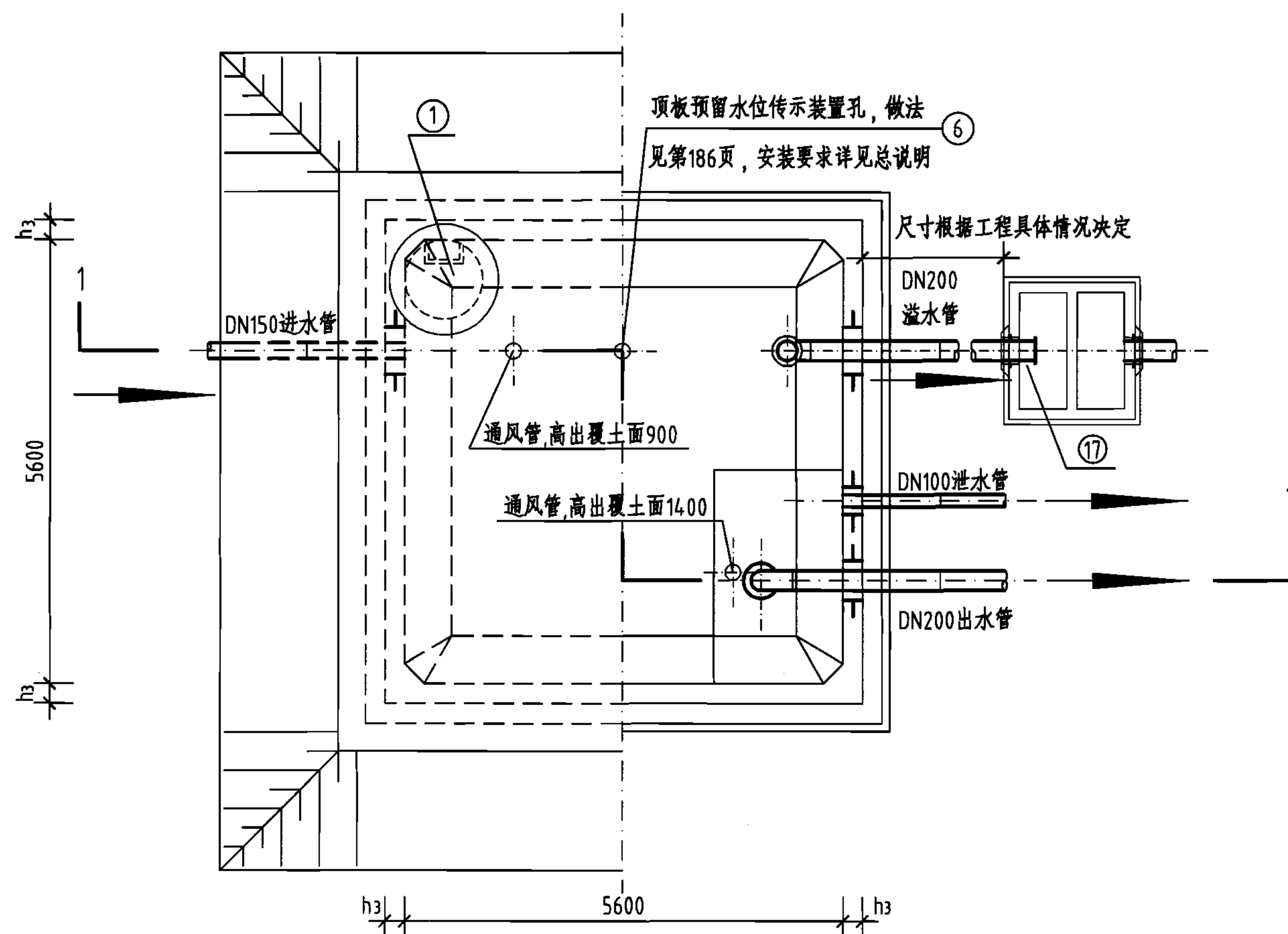
9.7 水池土建及满水试验完成后，覆土回填工作应沿水池池顶及四周分层均匀回填，防止超填。顶板表面覆土时要避免大力夯打。对于设置在地下水地区的水池应在试水合格后立即回填，先填池顶土，后填四周土。水池回填应符合《给水排水构筑物施工及验收规范》GBJ141-90的规定。回填土压实度不低于90%。如回填区位于道路下，则回填压实应符合有关现行国家标准的要求。已建好的水池必须及时覆土，不可长期暴露。

9.8 本图集未考虑冬季施工，冬季施工应按有关规定执行。

总 说 明								图集号	05S804
审核	葛春辉	设计	沈晔	校对	沙竺	设计	沈晔	页	9



1-1剖面图



平面图

工程数量表

编号	名称	规格	材料	单位	数量	备注
①	检修孔	φ1000	—	只	1	—
②	通风帽	φ1100	—	只	2	第177页、第178页
③	通风管	DN200	—	根	2	第177页、第178页
④	吸水坑	E型	—	只	1	—
⑤	爬梯	—	—	座	1	—
⑥	水位传示仪	水深3300	—	套	1	—
⑦	水管吊架	—	钢	副	1	第172页
⑧	喇叭口支架	—	钢	只	1	详见国标图02S403
⑨	喇叭口	DN200×300	钢	只	2	详见国标图02S403
⑩	刚性防水套管	DN200	钢	只	2	详见国标图02S404
⑪	刚性防水套管	DN150	钢	只	1	详见国标图02S404
⑫	刚性防水套管	DN100	钢	只	1	详见国标图02S404
⑬	钢制弯头	DN200×90°	钢	只	2	详见国标图02S403
⑭	钢管	DN100	钢	m	3	—
⑮	钢管	DN150	钢	m	2	—
⑯	钢管	DN200	钢	m	7	—
⑰	溢水井	—	—	座	1	第182页、第183页,A型、B型可任选

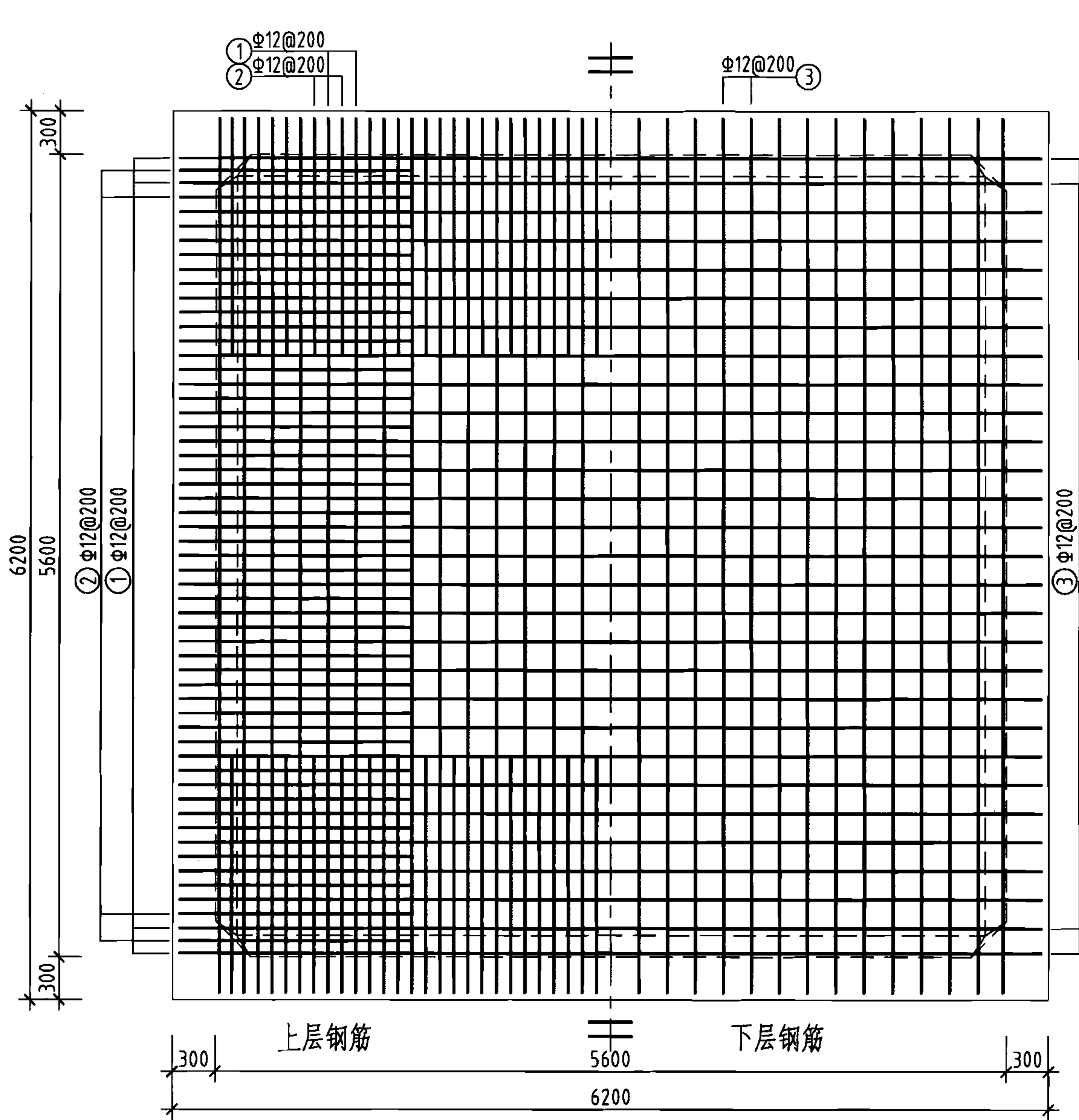
说明:

1. 池顶覆土高度 h 分为500mm和1000mm两种。
2. 本图中 h_1 为顶板厚度, h_2 为底板厚度, h_3 为池壁厚度。
3. 有关工艺布置详细说明见本图集总说明。
4. 池底排水坡 $i=0.005$, 排向吸水坑。
5. 检修孔、水位尺、各种水管管径、根数、平面位置、高程以及吸水坑位置等可按具体工程情况布置。
6. 通风帽除本图集第177页、第178页两种型号外, 尚可参照国标图02S403《钢制管件》第103页选用。
7. 蓄水池溢水管喇叭口溢流边缘高出溢水井溢水堰溢流边缘的高度 ≥ 200 mm。

100m³方形蓄水池总布置图

图集号 05S804

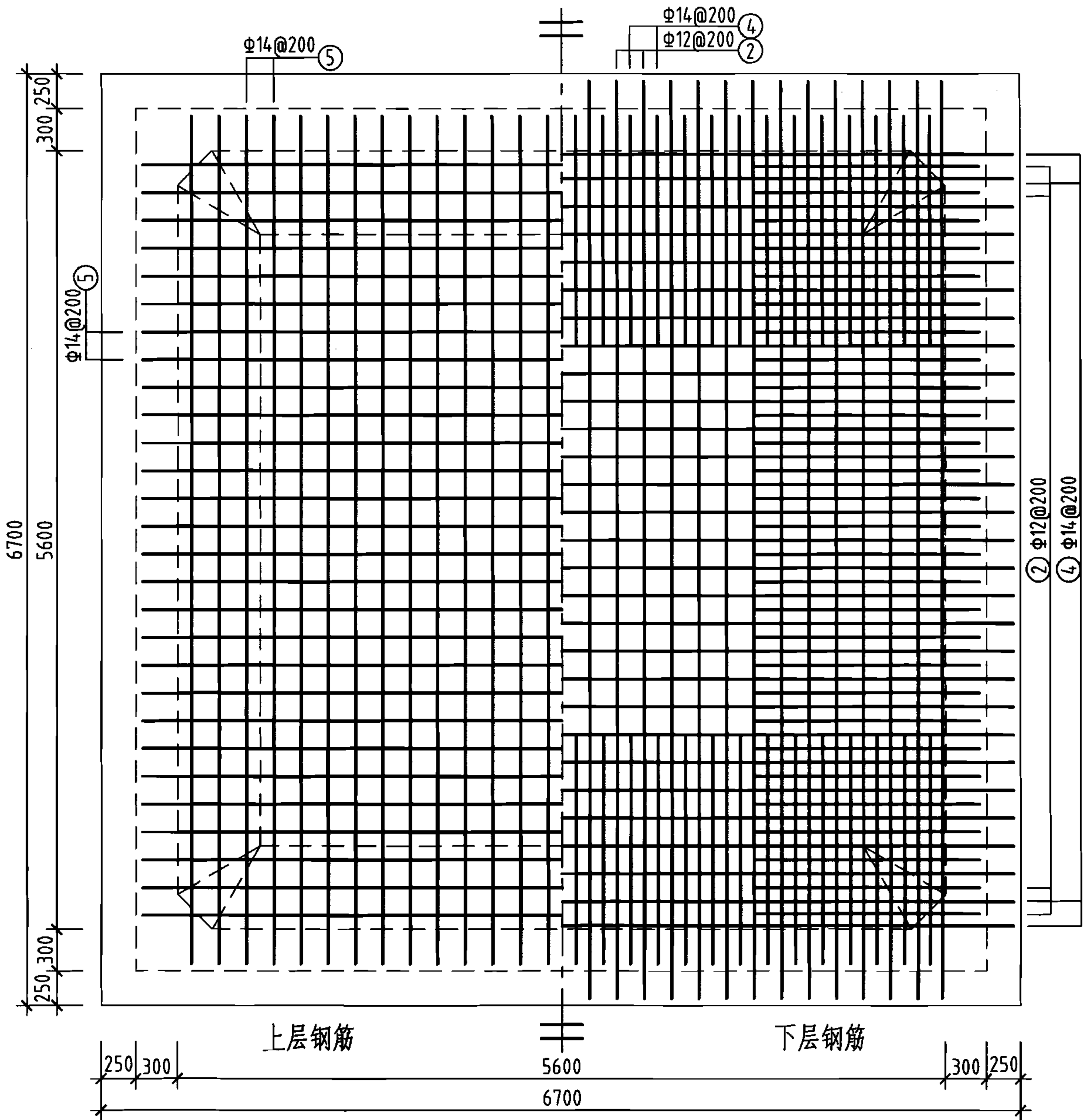
审核 张永铨 设计 张红辉 页 20



池顶板配筋图

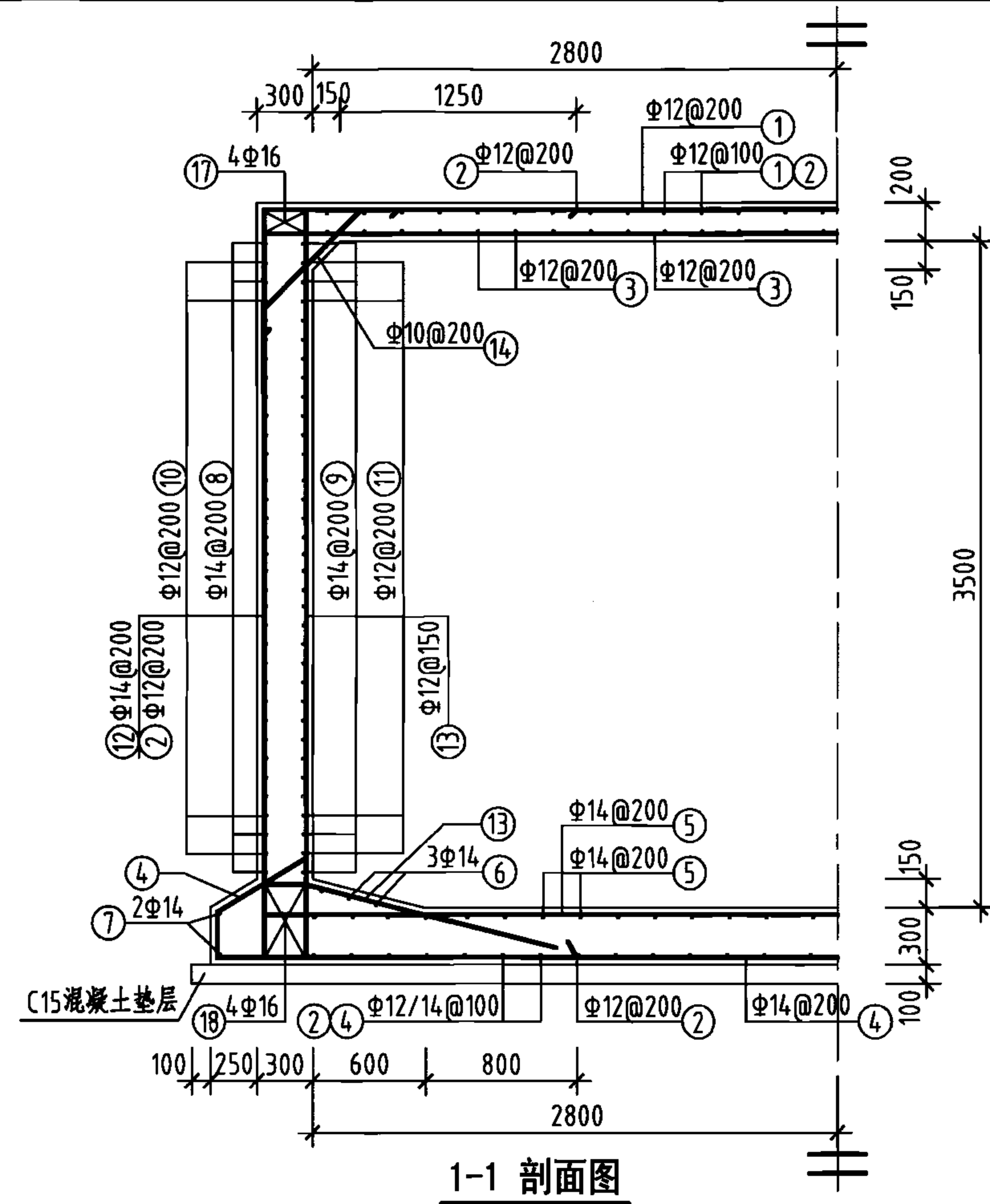
钢筋及材料表

构件名称	编号	略图	直径 (mm)	长度 (mm)	根数	总长度 (m)	各构件材料用量				
							钢筋			混凝土	
顶板	①		12	6440	58	374	直径 (mm)	长度 (m)	重量 (kg)	C25 (m³)	C15 (m³)
	②		12	7270	112	814	12	1562	1387	21.2	4.8
	③		12	6440	58	374	14	973	1175	—	—
底板	④		14	8240	58	478	共计HRB335级钢筋(≥Φ10): 2562(kg)				
	⑤		14	6580	56	368					
	⑥		14	6140	12	74					
	⑦		14	6640	8	53					

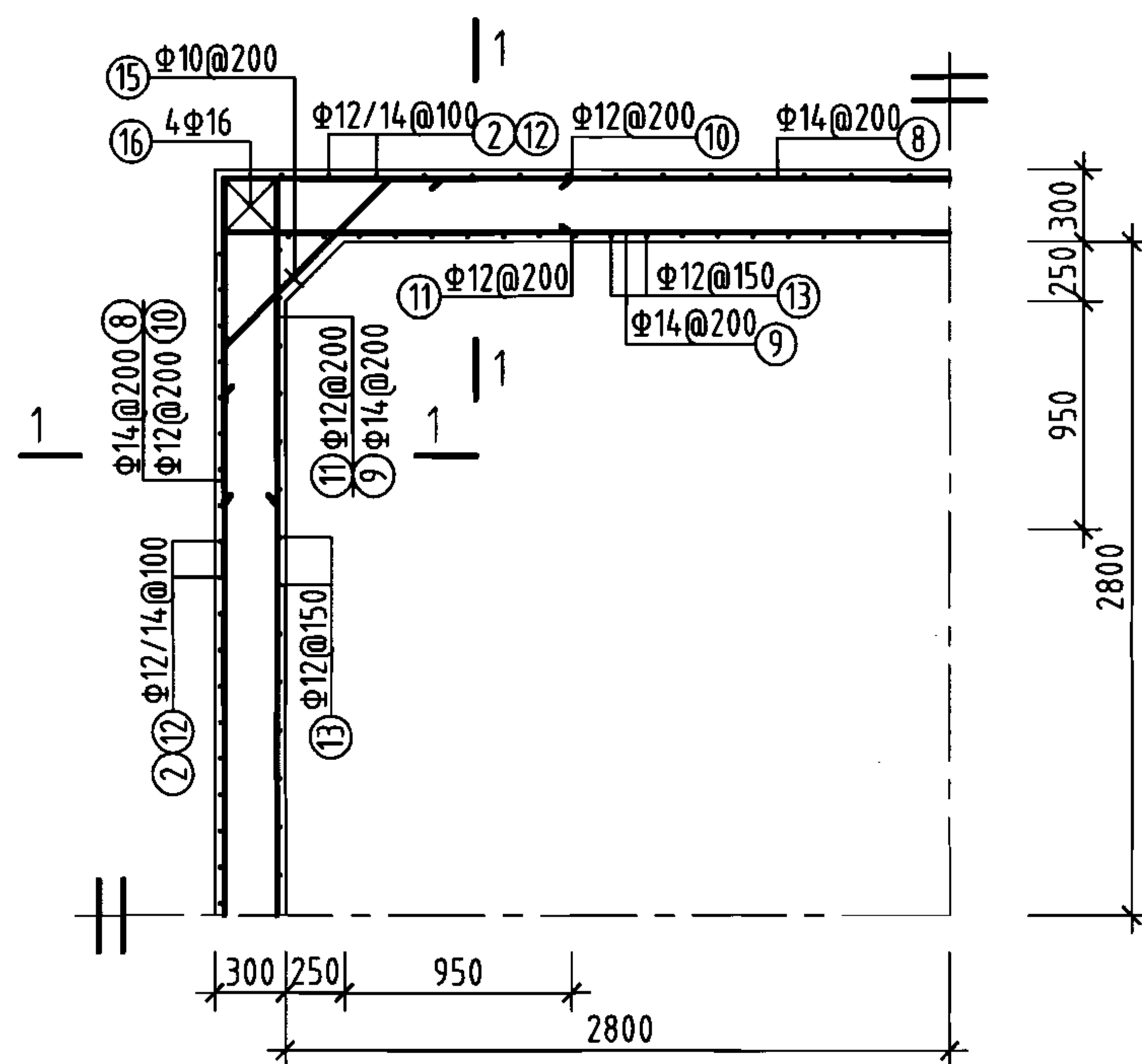


池底板配筋图

说明: 允许最高地下水位在水池底板底面以上3600mm。



1-1 剖面图



池壁平面配筋图

钢筋及材料表

构件名称	编号	略图	直径 (mm)	长度 (mm)	根数	总长度 (m)
池壁	⑧		14	24560	18	442
	⑨		14	26480	18	477
	⑩		12	2940	68	200
	⑪		12	3420	68	233
	⑫		14	4480	116	520
	⑬		12	6100	152	927
	⑭		10	1170	112	131
	⑮		10	1460	68	99
	⑯		16	3930	16	63
	⑰		16	6720	16	108
	⑱		16	6640	16	106

各构件材料用量

钢筋			混凝土
直径 (mm)	长度 (m)	重量 (kg)	C25 (m ³)
10	230	142	27.0
12	1360	1208	
14	1439	1738	
16	277	437	
共计HRB335级钢筋 (≥ Φ10) : 3525 (kg)			

说明: 允许最高地下水位在水池底板底面以上3600mm。

100m³方形蓄水池池壁平面及剖面配筋图
(池顶覆土500mm)

图集号 05S804

审核 葛春辉 设计 彭夏军

页 22